

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-048636

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int. Cl.

G02F 1/1339

(21)Application number : 08-205616

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.08.1996

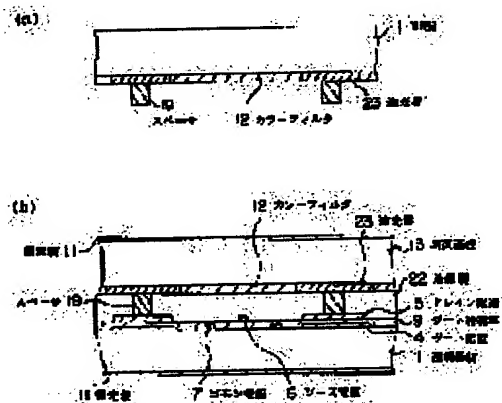
(72)Inventor : FUJIMAKI ERIKO  
YAMAMOTO YUJI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent decrease in display characteristics due to irregular orientation of a liquid crystal or leaking of light and to maintain a panel gap constant with good accuracy by forming spacer columns on at least one of substrates facing each other.

**SOLUTION:** Columnar projections are formed as a spacer 19 by using a color filter forming material on a light-shielding film 23. Namely, a substrate on which a thin film transistor is formed, and a substrate on which a color filter 12 and the spacer 19 are formed are assembled, and a liquid crystal is sealed between the substrates 11, 13 to obtain a panel. The spacer 19 is formed on the light-shielding part of the counter substrate corresponding to the crossing part of a gate wire 4 and a drain wire 5. The distance of the substrates is mainly regulated by the sum height of the spacer 19, drain wiring 5 on the active matrix substrate, gate insulating film 9 and gate wiring 4. As for the spacer 19, a columnar or hemisphere spacer is preferable, a columnar spacer with elliptic cross section with the major axis in the rubbing direction is also preferable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2907137

[Date of registration]

02.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2907137号

(45) 発行日 平成11年(1999) 6月21日

(24) 登録日 平成11年(1999) 4月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-205616

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月5日

(65) 公開番号 特開平10-48636

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

審査請求日 平成8年(1996) 8月5日

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 藤巻 江利子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 山本 勇司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

審査官 宮本 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板上に配置された電極対間に電位差を与え、その電位差で発生した前記基板面に平行な電界によって液晶を駆動させる構造を有する横電界型液晶表示装置において、前記電極対の一方に接続されたスイッチ素子近傍で、かつゲート配線とドレイン配線との交差部にセルギャップを規定するスペーサを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 ゲート配線と、ドレイン配線と、前記ゲート配線とドレイン配線との各交差部近傍に形成されたスイッチ素子と、前記スイッチ素子に接続されたソース電極と、少なくとも一部が前記ソース電極とほぼ平行であるコモン電極とを有する第1の基板と、液晶を介して前記第1の基板に対向する第2の基板とを有し、前記第1、第2の基板間に挟持された液晶と、前記第1の基

2

板の表面に平行な電界により液晶を制御する横電界型液晶表示装置において、前記スイッチ素子の近傍で前記ゲート配線とドレイン配線の交差部に対応する前記対向基板上的位置に、前記両基板の間隔を一定に規制するためのスペーサを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記スペーサがカラーフィルタ形成材料、あるいは遮光層を形成する樹脂により構成されていることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

10 【請求項4】 前記スペーサの形状が円柱状であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記スペーサの形状が半球状であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記スペーサの形状が基板のラビング方向を長軸とする楕円柱状であることを特徴とする請求項

1または2記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記スペーサが、少なくともゲート電極、ゲート絶縁膜、ドレイン電極、及びカラーフィルタ形成材料の層を含むことを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関し、特に液晶に印加する電界方向を基板界面にほぼ平行とする横電界型液晶表示装置のスペーサ構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来一般的なアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、二枚の透明基板の間にネマチック液晶を挟持し、透明基板間に電圧を印加し、印加電圧に応じて液晶の分子の配向状態を変化させることにより光の透過率を制御する方式（縦電界型）を用いている。液晶表示装置の構成は、スイッチ素子と電極を形成したアクティブマトリクス基板と、これに対向する対向基板と、両基板間に封入された液晶と、両基板外側に配置された偏光板から構成される。この両基板に形成された電極間に印加された電圧により、液晶分子は配向状態を変化させ、光の透過率が変化する。

【0003】しかし、このような一般的な液晶表示装置においては、画面を見る角度（視野角）により透過光の旋光性が変わるため明暗が変わることが知られている。例えば垂直に立てて配置された画面を正面から、つまり画面の法線方向から見る場合コントラスト比の良い画像が見えるが、同画面を法線方向よりも斜め下方向から見る場合には黒っぽく見え、さらに下方向から見ると明暗が逆転するいわゆる階調反転現象が起こり、斜め上方向から見る場合には白っぽく見える。この現象は、液晶に縦方向電界（基板に垂直方向の電界）を印加し、電界方向に沿って液晶分子を立ち上がらせることで旋光性を制御する表示方式であり、液晶分子の立ち上がり方向が決まっているために起きる。

【0004】このような視野角の問題を改善する方法として最近、横電界型が注目されている。

【0005】横電界型は、前述のように従来の液晶表示装置が基板に垂直な縦方向電界で液晶の配向状態を制御しているのに対して、基板に平行な横方向電界で制御する方式である。この方式は原理的に広視野角であり、しかも色調の変化が少ないため、最も効果の高い改善案として考えられている。この横電界型については、特開平6-160878号公報に詳細に述べられているのでここでは説明は省略する。

【0006】このように横電界型液晶表示装置の視野角は縦電界型のものに比べ格段に広いが、コモン電極、ソース電極、スイッチ素子など遮光部分が多く、画素の開口率が縦電界型より低くならざるを得ない。このためセ

ルギャップを得るために多数散布されるスペーサ粒子が表示特性へ与える悪影響は縦電界型より大きい。

【0007】このようなことから、特開平6-214244号公報ではスペーサ粒子を用いない横電界型の液晶表示装置が提案されている。この液晶表示装置では、コモン電極と画素電極（ソース電極）の両方を基板に垂直に立てるように形成し、これら両電極をスペーサ（支柱）とする事により、スペーサ粒子を必要としていない。

【0008】しかしながら、この液晶表示装置では基板上にセルギャップに対応する高い電極を形成することに困難を伴うことと、その表面に形成された配向膜にラビング処理を行うことも困難であり、実現性に乏しいという問題がある。

【0009】ところで、縦電界型のものにおいては、スペーサ粒子の散布を不用とする構造のものが提案されている。例えば特開平7-281195号公報ではアクティブマトリクス基板とカラーフィルタの形成されている基板の双方に突起部を設け、これを突き合わせてスペーサ支柱とする液晶表示装置が提案されている。この従来例を、図面を参照しながら説明する。図8(a)は、この従来例の1画素分の液晶表示装置の構成を示す平面図であり、図8(b)は図8(a)のA-A断面図である。

【0010】透明基板1上にゲート配線4とドレイン配線5とが縦横に形成され、各交差部近傍に薄膜トランジスタ(TFTと称する)を用いたスイッチング素子8を有する。スイッチング素子8は、ゲート配線4の上にゲート絶縁膜9、半導体層10が積層され、ドレイン配線5とソース電極6が半導体層を介して形成されている。スイッチ素子8としての薄膜トランジスタの上には、遮光膜15の積層により突起が形成され、カラーフィルタに形成された基板上には3原色であるR、G、Bのカラーフィルタ形成材料16、17及び18が積層された突起が形成されている。それぞれ配向膜20を形成し、ラビング処理をした後、突起部分がつき合わされるように基板を重ね、セルギャップを得ている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、薄膜トランジスタの上に厚い遮光膜を形成するためには薄膜トランジスタを形成した後に成膜工程を伴い、この工程により薄膜トランジスタ特性の劣化が起こるという問題がある。

【0012】さらに、薄膜トランジスタ上にスペーサ支柱が位置するため、外部圧力が薄膜トランジスタに加わり、トランジスタ特性に悪影響を及ぼす問題もある。

【0013】また、次の問題もある。図8(a)の斜線部分は表示できない部分であり、遮光されている。すなわち、斜線のない部分が表示領域である。図8(a)に示されているように、薄膜トランジスタ上のスペーサ支柱は、その表示領域の近くに形成されているために、ラ

ビング処理をする場合に表示領域の一部がスペーサ支柱の影になり、ラビングされない部分ができ、表示不良になるという問題がある。

【0014】本発明は上記問題点をも考慮し、横電界型の液晶表示装置において、トランジスタ特性への悪影響を避け、かつラビング不良が発生しにくく、液晶の配向むらや光漏れによる表示特性の低下がなく、パネルギャップを精度良く一定に保つことのできる液晶表示装置を、特別な製造工程を含まずに提供することが目的である。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の横電界型液晶表示装置は、スペーサ支柱を対向する基板の少なくともいずれか一方に形成することを特徴とし、そのスペーサ支柱の位置をスイッチ素子に対向しない領域のゲート配線とドレイン配線の交差部に対応させたものである。

【0016】この横電界型液晶表示装置をカラーフィルターを有するカラー液晶表示装置へ適用する際には、スペーサ支柱材料としてカラーフィルター形成材料を用いることが望ましい。

【0017】特に本発明によれば、透明基板上にゲート配線と、ドレイン配線と、前記ゲート配線とドレイン配線との各交差部近傍に形成されたスイッチ素子と、前記スイッチ素子に接続された画素電極と、少なくとも一部が前記ソース電極とほぼ平行であるコモン電極とを有する第1の基板と、液晶を介して前記第1の基板に対向する第2の基板とを有し、前記第1、第2の基板間に挟持された液晶と、前記第1の基板に平行な電界により液晶を制御する横電界型液晶表示装置において、前記スイッチ素子の近傍でゲート配線とドレイン配線の交差部に対応する対向基板上に、前記両基板の厚みを一定にするためのスペーサを具備した横電界型カラー液晶表示装置が得られる。

【0018】上記スペーサの形状としては円柱状、または半球状が望ましく、さらにはラビング方向を長軸とする楕円柱の形状とすることも望ましい。

【0019】本発明の液晶表示装置では、スペーサ支柱の形成場所が表示に影響しない部分、つまりラビングむらにより液晶の配向が適切でない領域が開口部まで及ばないような場所となっている。すなわち、開口率の低いことを逆に利用したものである。ラビングむらによる液晶の配向が適切でない領域は、ラビング方向と関係している。横電界型において正の誘電率異方性を有する液晶を用いる場合、ラビング方向と電極の長手方向のなす角は $0 \sim 45^\circ$ の範囲である。尚、この角度は電界による液晶分子の回転方向を決定するものであり、 $3 \sim 40^\circ$ の範囲がより適切である。ラビングされない領域は突起部の影になる部分に生じやすいため、この部分が遮光されている事が好ましい。横電界型の液晶表示装置では、配線や素子上の不規則な電界による表示劣化を防止する

目的でドレイン配線、スイッチ素子及びゲート配線上を遮光するため、スペーサ支柱をゲートとドレインの交差部に設ければ、ラビングの影になる部分が広く遮光されているため、表示部には影響をおよぼさない。つまり、一般の縦電界型では画素電極が広く形成されており、広い遮光領域はスイッチ素子上に限られるが、横電界型ではその電極構造により遮光部が広く、特定の場所にスペーサの突起物を設ければ、ラビング処理の不良による液晶配向不良の領域を遮光部内に留める事が可能となる。

10 【0020】また、スペーサである突起物の形状を円柱、半球体、楕円柱にすることにより、ラビング時の摩擦が減り、ラビング処理による不良を減らす事ができる。このため、液晶配向の乱れた領域が減り、表示特性、信頼性に優れた液晶表示装置を提供できる。

【0021】また、スペーサである突起物は遮光部に形成しているため、従来のスペーサ粒子を使用した場合のようにスペーサ粒子による液晶の配向乱れや点欠陥が生じたり、コントラスト比が低下することがない。

20 【0022】また、カラーフィルタ形成材料でスペーサを形成するので、スペーサ密度の疎密を防ぎ、パネルギャップを精度良く一定に保つことができる。これによりパネルギャップを精度よく実現できる。

【0023】さらに、スペーサ材を分布する工程が不要となるため、液晶表示装置の歩留まりが向上すると共に、製造コストの低廉化を図る事ができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内容について、発明の実施の形態を説明する。

30 【0025】図1(a)と(b)は本発明の横電界型液晶表示装置の断面構造の例を概略的に示した図である。

40 【0026】図1(a)は、スペーサを具備したカラーフィルタ基板の断面図であり、遮光膜上にカラーフィルタ形成材料で円柱状の突起物を形成し、これをスペーサとするものである。図1(b)は、上下基板を組み合わせた図で、薄膜トランジスタが形成された基板とカラーフィルタ及びスペーサが形成された基板を組み合わせ、両基板の間に液晶を封入してパネルを形成したものである。スペーサはゲート配線4とドレイン配線5の交差部に対応する対向基板上の遮光部に形成され、スペーサの高さとアクティブマトリクス基板のドレイン配線5、ゲート絶縁膜9及びゲート配線4の高さを合わせた高さで主に基板の間隔が規定される。

【0027】図2は本発明の他の実施の形態による横電界型液晶表示装置であり、ゲート配線とドレイン配線が縦横に形成された透明基板1と、カラーフィルタが形成された対向基板13と、両基板間に挟持された液晶層22と、両基板外面に積層配置されている偏光板11から構成される。透明基板1の下面には偏光板11が接着されている。

50 【0028】図3は透明基板1上の配線等の構造を示す

平面図であり、1画素分の構成を示す。透明基板1にはゲート配線4とドレイン配線5が縦横に直交方向に形成され、交差部近傍にスイッチ素子8が配置されている。ゲート配線4とドレイン配線5に囲まれた領域が1画素であり、この領域にコモン電極7とソース電極6が平行して同一基板上に形成されている。

【0029】スイッチ素子8の構成は従来技術で述べた薄膜トランジスタと同様である。

【0030】ゲート配線4とドレイン配線5の交差部では、ガラス基板上にゲート配線4が形成され、その上は全面にゲート絶縁膜、さらにその上にドレイン配線5が形成されている。

【0031】再び図2に戻って説明する。対向基板13は、ガラス基板の下面にカラーフィルタを有しており、カラーフィルタにはR、G、Bが各所定の画素開口部に対向した位置に1層ずつ形成されている。アクティブマトリクス基板のゲート配線4及びスイッチ素子に対向する対向基板13上には、樹脂による遮光膜23が形成されている。対向基板13の上面には偏光板11が接着されている。偏光板11は上下の偏光板の透過軸が互に直交するように、所謂クロスニコル配置されている。下の偏光板の透過軸は液晶分子の配向方向と一致するように、所定の角度に配置し、上の偏光板の透過軸は下の偏光板の透過軸と直交するように配置している。

【0032】ゲート配線4とドレイン配線5の交差部に対応する対向基板13の遮光膜上には、第1色目(1番目に形成する)のカラーフィルタ16と、第2色目(2番目に形成する)のカラーフィルタ17と、第3色目(3番目に形成する)のカラーフィルタ18からなるスペーサ19が形成されている。図3に示すスペーサ接触部3はこのスペーサの位置を示したものであり、ゲート配線4とドレイン配線5の交差部に位置されている。スペーサ接触部3は平面図では円で示されているが、スペーサの立体形状は円柱である。

【0033】図4は本発明の実施の形態の液晶表示装置を対向基板側から見た図である。図4の斜線の部分が樹脂遮光膜で光が遮られる部分である。従って、スペーサ接触部3をゲート配線4とドレイン配線5の交差する部分に設けたので、表示領域(斜線のない部分)より最も離れた位置にあり、しかも横電界型なので表示領域とスペーサ支柱との距離が大きくとれる。

【0034】次に、実施の形態を基に具体的な値を用いて説明する。まず、スペーサの寸法について述べる。第1色目のカラーフィルタ(R)の膜厚は $1.2\mu\text{m}$ 、第2色目のカラーフィルタ(G)の膜厚は $1.2\mu\text{m}$ 、第3色目のカラーフィルタ(B)の膜厚は $1.2\mu\text{m}$ であるので、突起部は $3.6\mu\text{m}$ となる。これにゲート配線、ゲート絶縁膜、ドレイン配線、保護膜および配向膜のそれぞれの膜厚 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.3\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.2\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}$ を加えた厚さでパネルギャ

ップdが規定され、この例ではdは $4.4\mu\text{m}$ である。また、スペーサは円柱であり、その直径はゲート配線幅とドレイン配線幅のいずれか小さい方の幅より小さく、約 $10\mu\text{m}$ である。

【0035】以下、本実施の形態の液晶表示装置の製造方法について述べる。まず、最初にアクティブマトリクス基板の製造方法について述べる。

【0036】透明ガラス基板に、スパッタ法によりクロム膜を形成し、ホトリソグラフィ法によりゲート配線、コモン電極をパターン化する。その上にCVD法により窒化シリコンからなるゲート絶縁膜、アモルファスシリコン(a-Si)膜を形成する。a-Siの一部を覆い、薄膜トランジスタを形成するように、クロムからなるドレイン配線、及びソース電極を、スパッタ法、フォトリソグラフィ法により形成し、その上に窒化シリコンからなる保護絶縁膜を形成する。次いでこれらの上に配向膜を形成し、ソース電極の長手方向と $15^\circ$ をなす方向にラビング処理により配向処理をする。

【0037】次いで、対向基板の製造方法について述べる。

【0038】透明なガラス基板にカーボンを含む感光性ポリマーを形成し、フォトリソグラフィ技術で遮光膜を設けた後、カラーフィルタを形成する。カラーフィルタは赤色顔料を含む感光性ポリマーを基板上に形成し、フォトリソグラフィ技術で赤色フィルタ形成領域以外を除去し、赤色フィルタを形成する。次に同様な工程を施すことによって、緑色フィルタ、青色フィルタを順次形成する。スペーサは透明基板上に各色フィルタを形成する際に、遮光膜の一部に第1色目の赤色フィルタ、第2色目の緑色フィルタ、第3色目の青色フィルタを重ねて形成する。スペーサは前述の通り、ゲート配線とドレイン配線の交差部に対応する対向基板の遮光膜上に設ける。

【0039】カラーフィルタを形成したガラス基板に配向膜を形成し配向処理した後、配向方向が平行配向になるように2枚の基板を向かい合わせ、周囲を樹脂で封着して、液晶表示パネルを作製する。これに誘電率異方性が4.5、複屈折率 $\Delta n$ が0.080のネマチック液晶組成物を封入し、注入孔を封止し、両基板に偏光板を接着して、電圧を印加しないときに光透過しないモード(ノーマリーブラック)の液晶表示装置を得ることができる。

【0040】次に本実施の形態の液晶表示装置の作用を説明する。

【0041】従来の液晶表示装置では、カラーフィルタの形成された対向基板あるいはアクティブマトリクス基板上にスペーサの役目をするかさ高い突起物を表示領域近くに設けているため、スペーサの周囲でラビングされない領域が生じ表示特性が劣化するという不具合があった。しかし本実施例の液晶表示装置では、ラビング方向に対し突起物の影に相当する部分が広く遮光されている

ゲートとドレインの交差部に、ラビング時の摩擦の少ない円柱状の突起を設けているため、ラビングされない領域も少なく、画素開口部への影響、つまり表示特性の劣化は起らない。

【0042】また、スペーサである突起物の形状が円柱であるため、ラビング処理の際に発生するラビング屑の付着を防ぐことができる。このため、ラビング屑の付着による液晶配向の乱れもなく、またラビング屑の汚染による長期残像発生も防止する事ができる。スペーサの領域は、ラビングによる不具合が生じないのであれば、図5に示す(第2の実施の形態)のように、ゲート配線4又はドレイン配線5の幅より外にスペーサの領域がはみ出してもよい。また、形状はラビング処理の摩擦を少なくするために図6に示す(第三の実施の形態)ように楕円の長軸がラビングの方向と一致するような楕円柱であってもよい。

【0043】また、画素領域に液晶の配向を乱し光漏れを生じさせたり、それ自身によって光漏れや点欠陥を生じさせる透明球体状のスペーサが存在しないので、黒レベルの低下やコントラストの低下といった問題が生じない。

【0044】また、カラーフィルタ形成材料でスペーサを形成するので、スペーサ密度の疎密を防ぎ、パネルの厚みを精度良く一定に保つことができる。これによりパネルギャップを精度よく実現できる。

【0045】さらに、スペーサとなる突起部をカラーフィルタで形成するので、セルギャップを規定する樹脂等のスペーサを形成するための特別な工程やスペーサを分布するといった煩雑な工程が不要となるため、従来よりも工程数を減らす事ができる。従って、液晶表示装置の歩留まりが向上すると共に、製造コストの低廉化を図る事ができる。

【0046】なおスイッチ素子としては、薄膜トランジスタの他にも2端子素子(MIM等)を用いてもよい。

【0047】次に本発明の第四の実施の形態である液晶表示装置の断面図を図7に示す。本実施例ではスペーサの形状を図7に示すような半球体とした対向基板を用いた他は、これまでに示した実施の形態と同様に液晶表示装置を作製できる。

【0048】以下に対向基板の製造方法について説明する。

【0049】透明なガラス基板にクロムをスパッタし、遮光膜23を設けた後、カラーフィルタ12を形成する。カラーフィルタ12は赤色顔料を含む感光性ポリマーをドライフィルム化し、これを基板上の所定の位置に接着する事により形成する。スペーサ19は、顔料を含む感光性ポリマーをフィルム化する際、特定の位置に凸部あるいは凹部を設けることにより形成する事ができる。スペーサの位置は、前述の通り、ゲート配線4とドレイン配線5の交差部に対応する対向基板の遮光膜上と

する。次に同様な工程を施すことによって、緑色フィルタ、青色フィルタを順次形成する。

【0050】この液晶表示装置を駆動させたところ、従来の透明球体状のスペーサを用いた場合に見られた表示部のざらつきがなく、均一な表示が得られた。これはスペーサ材による光漏れや点欠陥が存在しないためである。コントラスト比は1:150であり、十分高い。

【0051】本実施例ではスペーサである突起物の形状が半球体であるためラビング時の摩擦による屑の発生もほとんどなく基板上を完全にラビングする事ができる。また所望の位置へのスペーサ材の形成が容易にでき、パネルの間隔を高い精度で一定にする事ができる。画面内でのパネルの間隔がほぼ一定であり、スペーサ材が遮光部に形成されているため、表示むらがなく高品質な表示画が得られる。

【0052】なお、スペーサは各色カラーフィルタに形成しても、赤色カラーフィルタのみに形成してもよい。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、横電界型の液晶表示装置において、カラーフィルタの形成されている対向基板上の特定の遮光部に、円柱形、半球体または楕円柱形のスペーサを形成しているため、ラビング方向に対し突起物の影に相当する部分が広く遮光されているため、画素開口部の表示特性の劣化は起らない。またラビング時の摩擦が少ないため、ラビングされない領域の発生、及びラビング処理の際に発生するラビング屑の付着を防ぐことができる。

【0054】また、画素領域に液晶の配向を乱し光漏れを生じさせたり、それ自身によって光漏れや点欠陥を生じさせる透明球体状のスペーサが存在しないので、黒レベルの低下やコントラストの低下といった問題が生じない。

【0055】また、基板間の間隔を精度良く一定に保つことができ、このため表示むらのない高品質な表示画を得ることができる。さらに、スペーサを分散する工程が省け、液晶表示装置の歩留まりの向上、及び製造コストの低廉化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明によるカラーフィルタ基板の一部を示す断面図。

(b)本発明の横電界型液晶表示装置の一部を示す断面図。

【図2】本発明の第一の実施形態によるスペーサ構造を示す断面図。

【図3】本発明の第一の実施形態による液晶表示装置のアクティブマトリクス基板の部分平面図。

【図4】本発明の第一の実施形態による液晶表示装置をカラーフィルタ側から見た部分平面図。

【図5】本発明の第二の実施形態によるスペーサ接触部を説明するアクティブマトリクス基板の部分平面図。

【図6】本発明の第三の実施形態によるスペーサ接触部を説明するアクティブマトリクス基板の部分平面図。

【図7】本発明の第四の実施形態によるスペーサ構造を示す断面図。

【図8】(a) 従来の縦電界型液晶表示装置のアクティブマトリクス基板の部分平面図。

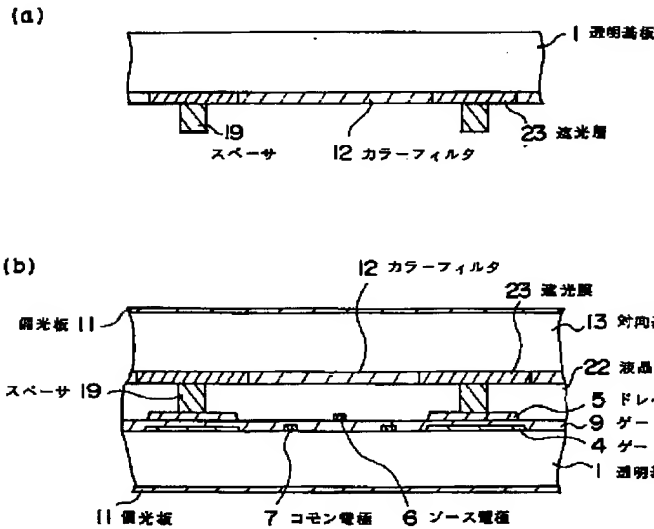
(b) 図8(a)のA-A断面図。

【符号の説明】

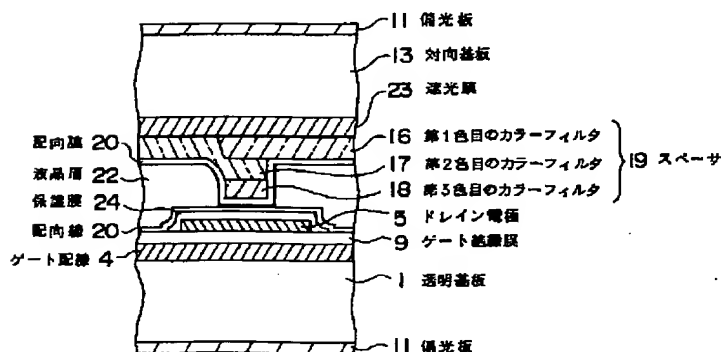
- 1 透明基板
- 2 アクティブマトリクス基板
- 3 スペーサ接触部
- 4 ゲート配線
- 5 ドレイン配線
- 6 ソース電極
- 7 コモン電極
- 8 スイッチ素子
- 9 ゲート絶縁膜

- 10 半導体層
- 11 偏光板
- 12 カラーフィルタ
- 13 対向基板
- 14 開口部
- 15 遮光膜
- 16 第一色目のカラーフィルタ
- 17 第二色目のカラーフィルタ
- 18 第三色目のカラーフィルタ
- 19 スペーサ
- 20 配向膜
- 21 ラビング方向
- 22 液晶層
- 23 遮光膜
- 24 保護膜
- 25 画素電極

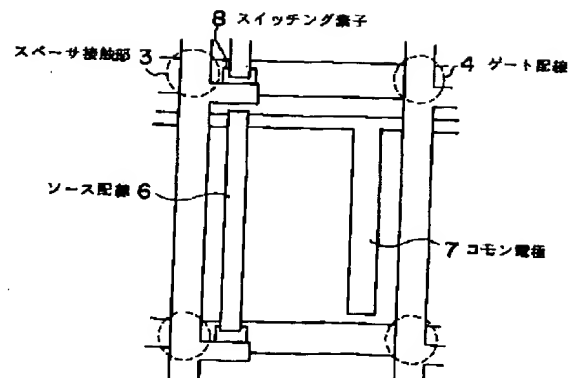
【図1】



【図2】

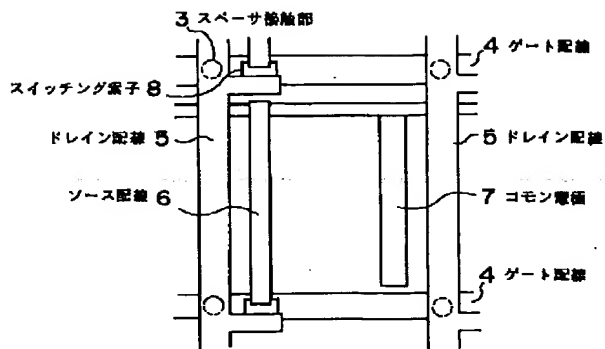


【図5】

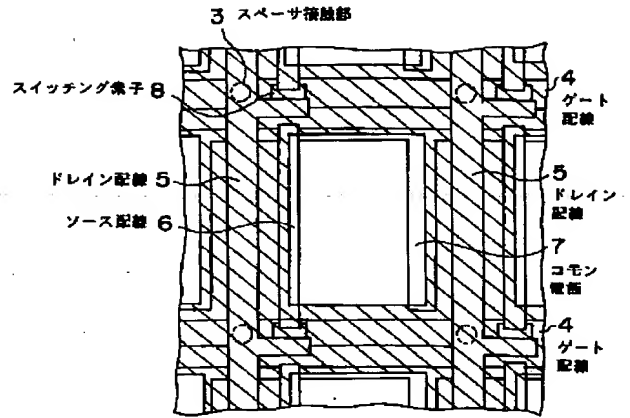




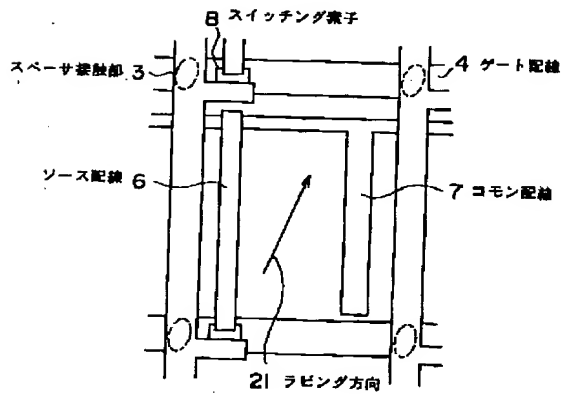
【図3】



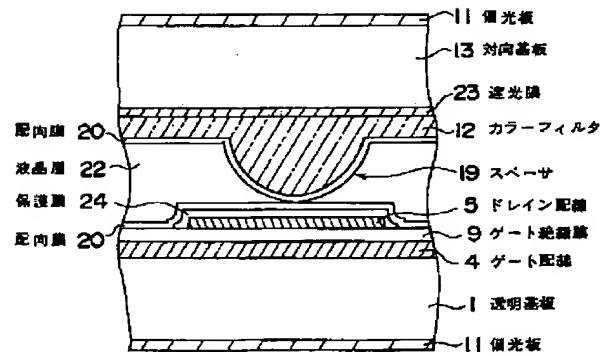
【図4】



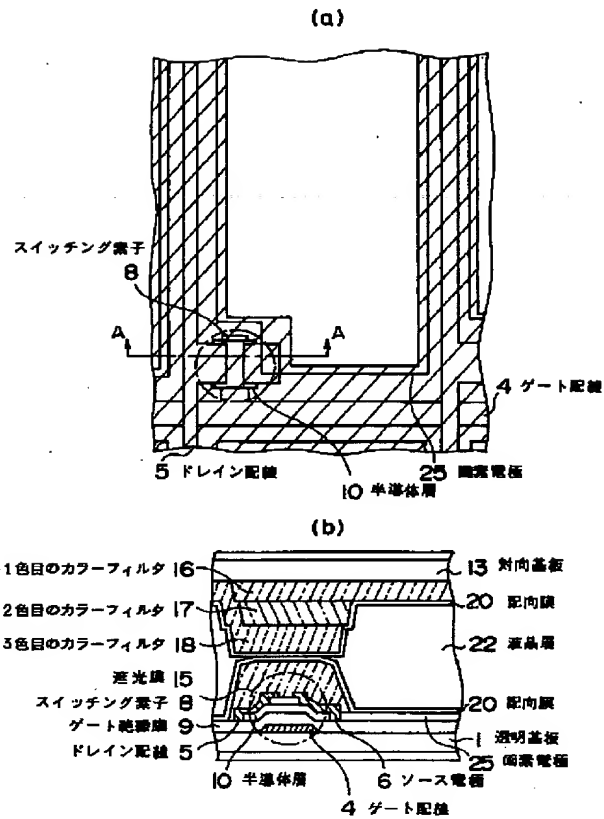
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平4-93924 (JP, A)  
 特開 平4-122914 (JP, A)  
 特開 平7-134301 (JP, A)  
 特開 平3-127028 (JP, A)  
 特開 平5-19267 (JP, A)  
 特開 平9-73088 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, DB名)

G02F 1/1339  
 G02F 1/136  
 G02F 1/1337